

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-143704

(43)Date of publication of application : 01.06.1990

(51)Int.Cl. H03D 7/18

(21)Application number : 63-298931

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 25.11.1988

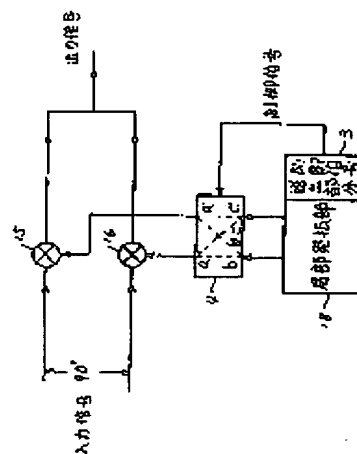
(72)Inventor : KAWADA TADASHI

## (54) IMAGE CANCEL TYPE FREQUENCY CONVERTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a setting man-hour to extract an output signal in a prescribed frequency by switching a switch means automatically when a local frequency is changed.

CONSTITUTION: A local oscillator 18 is provided with a control signal transmission section 3 sending a control signal representing it that a prescribed frequency comes to upper or a lower side of the frequency of the local oscillation signal according a predetermined frequency arrange when the frequency of the local oscillation signal is changed. When the local oscillation frequency is changed, a switch means 4 is switched automatically corresponding to the state of the control signal sent from the section 3 to extract an output signal in a prescribed frequency from mixers 15,16. Thus, the setting man-hour to extract the output signal in a prescribed frequency is decreased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-143704

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 03 D 7/18

識別記号

庁内整理番号

7328-5 J

⑭ 公開 平成2年(1990)6月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 イメージキャンセル型周波数変換器

⑯ 特 願 昭63-298931

⑰ 出 願 昭63(1988)11月25日

⑱ 発 明 者 川 田 正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

イメージキャンセル型周波数変換器

### 2. 特許請求の範囲

位相が相互に90度異なる入力信号と局部発振器(18)から送出される位相が相互に90度異なる局発信号とを第1、第2のミキサ(15、16)に加えて周波数変換した後、合成して所定周波数の出力信号を取り出すイメージキャンセル型周波数変換器において、

入力する制御信号の状態に対応して、該第1、第2のミキサに加える該局発信号の位相を相互に切り替えるスイッチ手段(4)と、

該局発信号の周波数を変更する時、予め定められた周波数配置により該所定周波数が局発信号の上側になるか、下側になるかを示す制御信号を送出する制御信号送出部分(3)とを設けたことを特徴とするイメージキャンセル型周波数変換器。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (概要)

例えば、マイクロ波多重無線装置の送信部で使用するイメージキャンセル型周波数変換器に関し、局発周波数を変更する時、所定周波数の出力信号を取り出すための設定工数の削減を目的とし、位相が相互に90度異なる入力信号と局部発振器から送出される位相が相互に90度異なる局発信号とを第1、第2のミキサに加えて周波数変換した後、合成して所定周波数の出力信号を取り出すイメージキャンセル型周波数変換器において、入力する制御信号の状態に対応して、該第1、第2のミキサに加える該局発信号の位相を相互に切り替えるスイッチ手段と、該局発信号の周波数が指定された時、予め定められた周波数配置により該所定周波数が局発信号の上側になるか、下側になるかを示す制御信号を送出する制御信号送出部分とを設ける様に構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばマイクロ波多重無線装置の送信部で使用するイメージキャンセル型周波数変換器に関するものである。

第4図は周波数配置図の一例を示す。

図において、周波数 $F_0$ から $F_1$ までの間が使用周波数帯域で送信周波数が $f_1, f_2 \dots f_n$ 。とすると、局発信号の周波数 $f_L$ は、例えば下記のように定められる。

まず、使用周波数帯域を一点鎖線で分割し、左側の部分の局発信号(図中の点線)の周波数 $f_L$ は送信周波数(図中の実線)の上側となる様に、右側の部分は下側となる様に配置を予め決める。

これは局発信号の周波数を全て送信周波数の上側に配置すると最高送信周波数 $f_n$ の時に $F_1$ 以上となり、下側に設定すると最低送信周波数 $f_1$ の時に $F_0$ 以下となって使用周波数帯域外になる可能性があるためこれを避けるためである。

そこで、局発周波数を変更する時、上記よりこの周波数の上側を送信周波数とするか下側を送信周波数とするかが決まり、上側(以下、USBと省

b,  $a' - c'$ (図中の実線)に切り替った切替器13を通してミキサ16, 15に加えられる。そこで、2つの信号は混合された後、ハイブリッド17で同相に合成されて $-\cos(\omega_{rf}t + \omega_{lot})$ のUSBの信号と局発信号とが送出される。

また、切替器が $a - c$ ,  $a' - b'$ (図中の点線)に切り替っていると $+\sin(\omega_{rf}t + \omega_{lot})$ のLSBの信号と局発信号が送出される。

ここで、イメージキャンセル型周波数変換器は理論的にはイメージ周波数成分は送出しないが、現実には第6図に示す様にイメージキャンセル量だけ減衰されたイメージ周波数成分の $f_1$ , または $f_n$ がLSBの信号またはUSBの信号レベルよりも減衰して現れる。

(発明が解決しようとする課題)

さて、例えばN個の現用局部発振器に対して1個の予備局部発振器があって、1つの現用局部発振器に障害が発生して、予備局部発振器と交換する時、予備発振器の発振周波数を交換すべき現用

(2) 略する) または下側(以下、LSBと省略する)にするためのスイッチの接続を設定をしなければならない。

この時、設定工数を削減を図る様にすることが必要である。

(従来の技術)

第5図は従来例のブロック図、第6図はイメージキャンセル型周波数変換器の動作説明図を示す。

以下、第6図を参照して第5図の動作を説明する。尚、中間周波帯の信号の角周波数を $\omega_{if}$ 、局発信号の角周波数を $\omega_{lot}$ とする。

まず、入力した中間周波帯の信号(以下、IF信号と省略する)の $\sin \omega_{if}t$ は90度ハイブリッド14で互いに90度位相差のある信号 $-\cos \omega_{if}t$ と $\sin \omega_{if}t$ に分配されてミキサ15, 16に加えられる。

一方、局部発振器11からの局発信号は90度ハイブリッド12で互いに90度位相差のある局発信号 $\cos \omega_{lot}$ ,  $\sin \omega_{lot}$ に分配され、例えば $a -$

発振器の送信周波数に変更しなければならない。

この時、局部発振器の発振周波数によって送信周波数がLSB またはUSB のいずれかを取るため、どちらを取るかを調べ、これに対応する様に切替器を切り替えなければならないが、この切り替えはハンダ付けによって行われる。

即ち、局発周波数を変更する時、所定周波数の出力信号を取り出すために設定工数が多くなると云う問題がある。

(課題を解決する為の手段)

第1図は本発明の原理ブロック図を示す。

図中、4は入力する制御信号の状態に対応して、該第1, 第2のミキサに加える該局発信号の位相を相互に切り替えるスイッチ手段で、3は該局発信号の周波数を変更する時、予め定められた周波数配置により該所定周波数が局発信号の上側になるか、下側になるかを示す制御信号を送出する制御信号送出部分である。

## 〔作用〕

本発明は局部発振部 18 に制御信号送出部分 3 を設け、この部分から送出される制御信号の状態に対応してスイッチ手段 4 を自動的に切り替えることにより、ミキサ15, 16から所定周波数の出力信号を取り出す様にした。

即ち、上記の様に局発周波数  $f_L$  の周波数配置により、その局発周波数  $f_L$  の上側USB を出力周波数とするか、下側LSB を出力周波数とするかは予め決められているので、局発周波数を変更する時に制御信号送出部分 3 からUSB またはLSB を示す制御信号をスイッチ手段 4 に送出する。

そこで、スイッチ手段 4 は制御信号の状態に対応してa-b, a'-b'または a-b', a'-bの切り替えを自動的に行って局部発振器の出力の位相関係をそのまま、または逆転させてミキサ15, 16に加えることにより所定周波数の出力信号が得られる様にした。

これにより、局発周波数を変更する時、所定周波数の出力信号を取り出すための設定工数が削減

れて混合された後、ハイブリッド17で合成されて周波数  $f_{L1}$  の送信信号が得られる。

一方、送信周波数  $f_{L2}$  の時は局発周波数を  $f_{L2}$  に変えると、5V の制御信号によりスイッチ手段 4 は a-b', a'-bの接続なり、ミキサ15にはミキサ16に対し90度遅れた局発信号が加えられて混合された後、ハイブリッド17で合成されて周波数  $f_{L2}$  の送信信号が得られる。

次に、制御信号送出部分 3 は、例えばトランジスタ・トランジスタ・ロジックTTL 回路(図示せず)があり、局部発振器が第6図に示す様な周波数  $f_{L1}$  の出力を送出すると0V の制御信号を送出し、周波数  $f_{L2}$  の出力を送出すると5V の制御信号を送出する様になっている。これは、例えば  $f_{L1}$  用と  $f_{L2}$  用の局部発振器を用意し、後者を動作させた時はそれに対応する信号を制御信号送出部分に送り、上記のTTL 回路から5V が出力する様にすればよい。

また、スイッチ手段 4 は第3図に示す様にダイオードスイッチで構成され、比較器41, 42のしき

(3)

される。

## 〔実施例〕

第2図は本発明の実施例のブロック図、第3図は第2図中のスイッチの回路図例を示す。

ここで、局部発振器11とハイブリッド12は局部発振部18の構成部分、抵抗 $R_1 \sim R_4$ 、コンデンサ $C_1 \sim C_4$ 、ダイオード $D_1 \sim D_4$ 、比較器41, 42はスイッチ手段の構成部分を示す。尚、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。以下、第3図及び第5図を参照して第2図の動作を説明する。

まず、第6図に示す様に  $f_{L1}$  (LSB),  $f_{L2}$  (USB) を送信周波数、 $f_{L1}$ ,  $f_{L2}$  をそれぞれの局発周波数とする。また、局部発振器11に付加された制御信号送出部分 3 から、例えば  $f_{L1}$  の時は0V,  $f_{L2}$  の時は5V の制御信号が送出されたとする。

さて、送信周波数が  $f_{L1}$  の時は局発周波数は  $f_{L1}$  で、0V の制御信号により後述の様にスイッチ手段 4 はa-b, a'-b'の接続となり、ミキサ15にはミキサ16に対して90度進んだ局発信号が加えら

れ値電圧は、例えば+2.5Vになっている。

今、0V の制御信号が入力すると比較器41から-2.5V が、比較器42から+2.5Vが出力されるのでダイオード $D_3$ ,  $D_4$ はオンに、ダイオード $D_1$ ,  $D_2$ はオフになるのでハイブリッド12を通った90度の位相差のある局発信号はそのままミキサ16, 15に加えられる。しかし、5V の制御信号が入力すると比較器41から+2.5Vが、比較器42から-2.5Vが出力されるのでダイオード $D_3$ ,  $D_4$ はオフに、ダイオード $D_1$ ,  $D_2$ はオンになり、位相差が逆転した局発信号がミキサ16, 15に加えられる。

即ち、局発周波数を変更する時、切替手段 4 の切り替えが自動的に行われるので、所要の周波数の出力信号を取り出すための設定工数が削減される。

## 〔発明の効果〕

以上詳細に説明した様に本発明によれば、局発周波数を変更する時、所要の周波数の出力信号を取り出すための設定工数が削減される。

4. 図面の簡単な説明

(4)

第1図は本発明の原理ブロック図、  
第2図は本発明の実施例のブロック図、  
第3図は第2図中のスイッチの回路図例、  
第4図は周波数配置の一例、  
第5図は従来例のブロック図、  
第6図はイメージキャンセル型周波数変換器の動作説明図を示す。

図において、

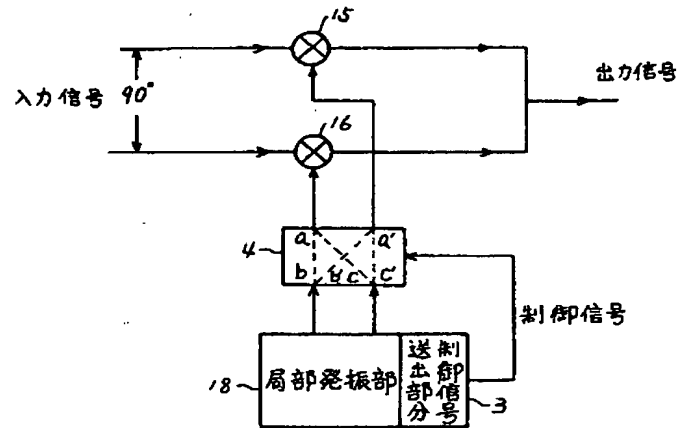
3は制御信号送出部分、

4はスイッチ手段、

11は局部発振器、

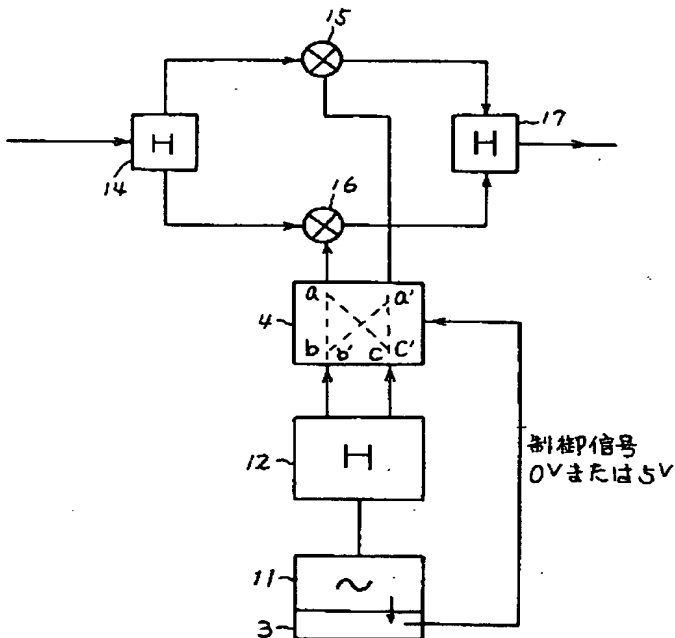
15、16はミキサを示す。

代理人 弁理士 井桁 貞一



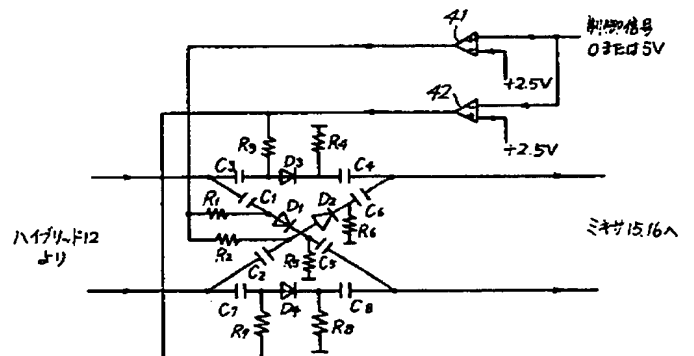
本発明の原理ブロック図

第1図



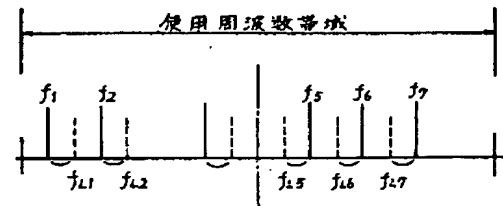
本発明の実施例のブロック図

第2図



第2図中のスイッチの回路図例

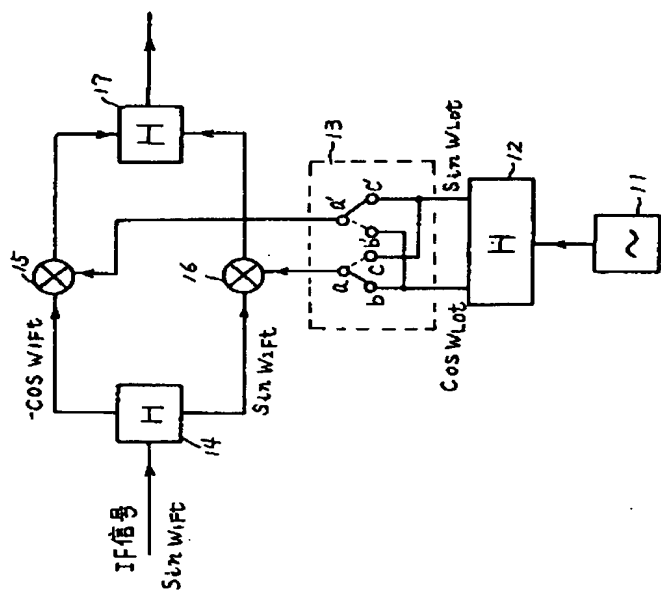
第3図



周波数配置図の一例

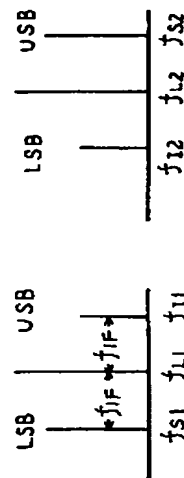
第4図

(5)



従来例のブロック図

第5図



イメージキャンセル型周波数変換器の動作説明図

第6図